

**ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет» (кафедра водных биоресурсов и марикультуры)**

**Ассоциация «Живая природа степи»**

**Азово-Черноморского филиала ФГБНУ ВНИРО (АзНИИРХ)**

**Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра "Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН" (КНС – ПЗ РАН – филиал ФИЦ ИнБЮМ)**

**ГБУ Природный заповедник «Опукский»**

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ:  
ИЗУЧЕНИЕ, СОХРАНЕНИЕ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ,  
РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

**Материалы II Международной научно-практической конференции**

**Керчь, 27-30 мая 2020 г.**

Симферополь  
ИТ «АРИАЛ»  
2020

УДК 504.7  
ББК 26.2  
Б 63

*Публикуется в авторской редакции*

**Б 63 Биологическое разнообразие: изучение, сохранение, восстановление, рациональное использование** : материалы II Международной научно-практической конференции (Керчь, 27–30 мая 2020 г.). – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2020. – 656 с.  
ISBN 978-5-907310-36-0

УДК 504.7  
ББК 26.2

ISBN 978-5-907310-36-0

© Авторы статей, 2020  
© ИТ «АРИАЛ», макет, оформление, 2020

3. Бугаев Л.А., Войкина А.В., Ружинская Л.П., Ложичевская Т.В. Референсные показатели функционального состояния пиленгаса *Liza haematocheilus* (Temminck & Schlegel, 1845) Азово-Черноморского бассейна // Водные биоресурсы и среда обитания, 2019, т. 2, № 1. С. 27-46.
4. Рудницкая О.А., Бугаев Л.А. Гематологические показатели пиленгаса, интродуцированного в молочный лиман // Тез. докл. междунар. конф. "Эволюция морских экосистем под влиянием вселенцев и искусственной смертности фауны". Ростов-на-Дону, 2003. С. 121-122.
5. Строганов Н.С. Экологическая физиология рыб. М.: 1962. Т.1. 427 с.
6. Камышников В. В. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В. В. Камышников. М.: МЕДПресс-информ, 2004. С. 56–60.
7. Земков Г. М. Морфофункциональные критерии толерантности рыб при кумулятивном токсикозе // Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Астрахань, 2003. 42 с.
8. Кудрявцев А.А. Гематология животных и рыб. М.: Колос, 1969. 320 с.
9. Курамшина Н.Г. и др. Эколого-физиологическая характеристика рыб малых рек Южного Урала Вестник Оренбургского государственного университета 2015 № 4 (179). С. 240-243.

© Войкина А.В., 2020

## ВОСПРОИЗВОДСТВО КЕФАЛИ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

### MULLET REPRODUCTION IN THE WESTERN PART OF THE CASPIAN SEA

**Гаврилова Дарья Александровна**

**Gavrilova Darya A.**

Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»), Астрахань, РФ  
The Volga-Caspian branch of the FSBSI "VNIRO" ("CaspNIRKH"), Astrakhan,  
Russia

[gavrilovadarya2014@mail.ru](mailto:gavrilovadarya2014@mail.ru)

**Аннотация.** Рассматриваются репродуктивные особенности кефали в пределах западной акватории Каспийского моря (Северный и Средний Каспий). Материалы включают многолетний анализ динамики сроков размножения, численности и плодовитости нерестующих самок, показателей выживания от икры, а также урожайности отдельных поколений, формирующихся под влиянием совокупности вышеперечисленных факторов. Представлены выводы,

указывающие на благополучное состояние воспроизводства популяции кефали в современный период.

**Ключевые слова:** кефаль, нерест, показатели воспроизводства, численность сеголетков

**Abstract.** The article considers the reproductive features of mullet in the Western Caspian Sea. The materials include a long-term analysis of the dynamics of breeding periods, the number and fecundity of spawning females, indicators of survival from eggs, as well as the productivity of individual generations formed under the influence of a combination of all factors. Conclusions indicating the successful state of reproduction of the mullet population in the modern period are presented.

**Keywords:** mullet, spawning, reproduction indicators, number of fingerlings

Для сохранения и правильной эксплуатации запасов кефали в Каспийском море необходимо оперировать многолетними данными её естественного воспроизводства. Кефаль не испытывает такого жёсткого отрицательного воздействия со стороны гребневика, как другие рыбы, что обусловлено несовпадением пика её естественного воспроизводства и временем массового распространения гребневика, а также быстрым переходом молоди к смешанному (детрит-зоопланктон), а затем к придонному питанию [2].

Оценка воспроизводства популяции кефали (*Liza aurata*, Risso, 1810) проводилась в западной части Каспийского моря за период с 2011 по 2019 гг. Сбор и анализ ихтиологических данных осуществлялись в соответствии с «Инструкциями по сбору и первичной обработке материалов водных биоресурсов Каспийского бассейна и среды их обитания» [1].

Продолжительность нерестового периода оценивалась по состоянию гонад производителей и обнаружению в ихтиопланктонных пробах личинок, мальков и сеголетков. Показатели воспроизводства кефали определялись на основании следующих данных: численности самок, средней плодовитости одной особи, общего количества выметанных икринок, коэффициента выживания от икры до стадии сеголетка.

Вариабельность сроков размножения в течение девятилетнего периода была обусловлена особенностями термического режима этих лет. Начало икрометания рыб находилось в прямой зависимости от прогрева морской акватории до нерестовой температуры. Ранний нерест отмечался в первой половине июня в 2011, 2014, 2015, 2018, 2019 гг. Смещение размножения на июль происходило в 2012, 2016 гг.

Кефаль - рыба с растянутым по времени икрометанием, продолжительность которого составляла от 3 до 5 месяцев. В отдельные годы (2014, 2015, 2016 гг.) её нерест завершался в сентябре, в 2011, 2012, 2013, 2017, 2018, 2019 гг. – в октябре. Наиболее длительный период размножения отмечался в 2011 г.

Ежегодно ход нереста сопровождался изменением состояния половых желёз производителей. При изучении «раннего нереста» кефали, в августе 2014 г. обнаруживалась высокая доля (46 %) отнерестившихся рыб с гонадами на VI-II стадии. Половые железы на III-й стадии зрелости присутствовали только у 3% особей. Большинство производителей (49 %) находилось в преднерестовом состоянии (IV стадия зрелости). Процесс размножения (V стадия) проходил у 2 % рыб (рис. 1).

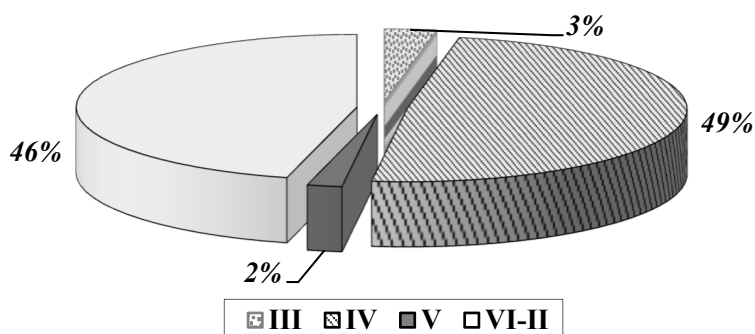


Рисунок 1. Состояние гонад кефали в августе 2014 г.

Смещение икрометания кефали на более поздний период отражалось на ходе нереста таким образом, что в августе 2012 г. большинство рыб ещё не были готовы к размножению (53 % со II-й стадией зрелости половых желёз). В преднерестовом состоянии (IV стадия зрелости гонад) находилось 16% производителей. Текущие особи в уловах не встречались. Отнерестилось к этому времени 10 % рыб, которые имели гонады на VI-II стадии (рис. 2).

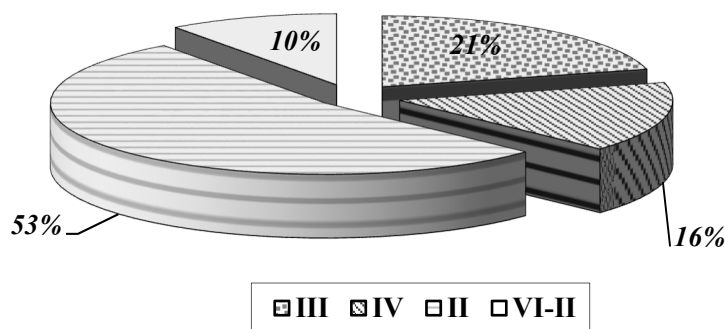


Рисунок 2. Состояние гонад кефали в августе 2012 г.

На основании межгодового анализа был сделан вывод о том, что в годы раннего начала размножения пик нереста наблюдался в августе, а более поздние сроки смещали массовое икрометание на сентябрь.

Уровень естественного воспроизводства кефали, как отмечал А.И. Хорошко [3], определяется популяционной плодовитостью самок, которая, в свою очередь связана с размерно-возрастным составом производителей. По данным девятилетних наблюдений средние линейно-

весовые характеристики половозрелых рыб составляли 38,7 см и 0,9 кг. Абсолютная плодовитость самок варьировала от 956 до 2321 тыс. шт. икринок при средней величине 1475 тыс. шт. икринок. Следовательно, участие в размножении самок с высокими биологическими показателями и плодовитостью способствовало увеличению репродуктивных возможностей популяции.

На протяжении 2011-2019 гг. численность половозрелых самок насчитывала 8,2-9,5 млн экз. при среднем показателе 8,8 млн экз. Количество выметанных ими икринок за время нерестовых кампаний изменялось от 1,23 до  $1,38 \cdot 10^{13}$  шт. икринок (в среднем  $1,30 \cdot 10^{13}$  шт. икринок).

Выживание от оплодотворенной икры до стадии сеголетка было на уровне 0,00078 % при интервале колебаний 0,00071-0,00082%. Численность сформировавшихся поколений находилась в пределах от 97,7 до 105,4 млн экз. Среднее количество сеголетков кефали в эти годы составляло 100,6 млн экз. (табл. 1).

Таблица 1 - Показатели воспроизводства кефали в 2011-2019 гг.

Годы	Численность	Кол-во вымет.	Показатель	Численность
2011	9,2	$1,32 \cdot 10^{13}$	0,00080	105,4
2012	9,5	$1,38 \cdot 10^{13}$	0,00071	97,7
2013	9,3	$1,37 \cdot 10^{13}$	0,00074	101,2
2014	8,8	$1,27 \cdot 10^{13}$	0,00079	100,3
2015	8,9	$1,29 \cdot 10^{13}$	0,00079	101,9
2016	8,3	$1,29 \cdot 10^{13}$	0,00076	98,0
2017	8,4	$1,26 \cdot 10^{13}$	0,00079	99,5
2018	8,2	$1,25 \cdot 10^{13}$	0,00080	100,3
2019	8,5	$1,23 \cdot 10^{13}$	0,00082	101,0
ср. 2011-2019	8,8	$1,30 \cdot 10^{13}$	0,00078	100,6

Рассматривая изменения эффективности естественного воспроизводства кефали с 2011 по 2019 гг. было установлено, что наиболее многочисленная генерация сформировалась в 2011 г. (рис. 3).

Большинство поколений (2013, 2014, 2015, 2018, 2019 гг.) в настоящее время относятся к среднеурожайным. Уступали им по численности генерации 2012, 2016, 2017 гг.

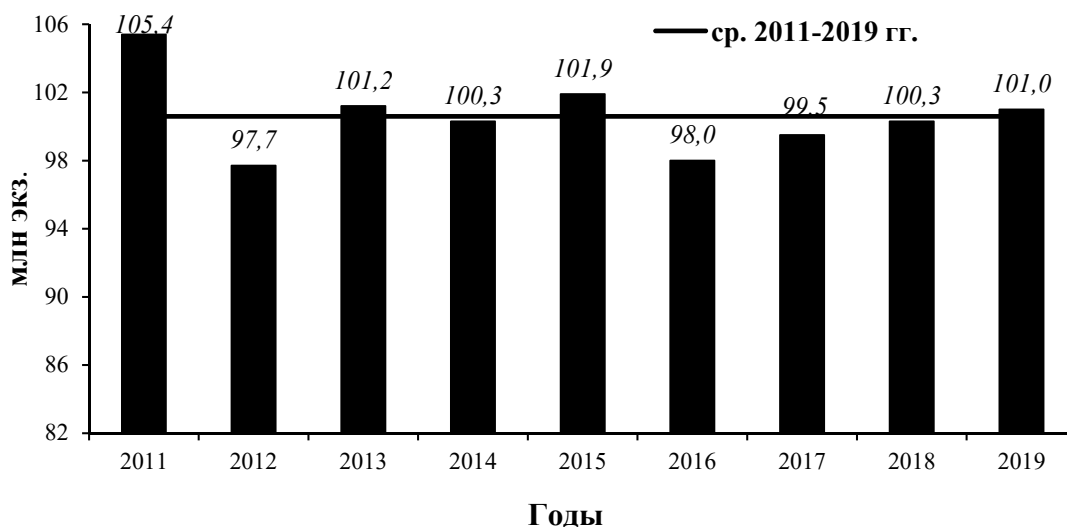


Рисунок 3. Динамика численности сеголетков кефали

Результаты проведённых исследований свидетельствуют о том, что сроки нереста кефали варьируют по годам. Ранний и растянутый по времени период размножения способствует повышению жизнестойкости молоди, лучшему обеспечению её кормовыми ресурсами и формированию более многочисленного поколения. Высокая репродуктивная способность производителей в сочетании с действующими факторами развития молоди обеспечивают в настоящее время такой уровень воспроизводства, который служит основой стабильного состояния запасов кефали.

#### Список использованной литературы:

1. Инструкции по сбору и первичной обработке материалов водных биоресурсов Каспийского бассейна и среды их обитания / [Под общей ред. Г.А. Судакова]. - Астрахань: Изд-во ФГУП КаспНИРХ, 2011. – 234 с.;
2. Пряхин Ю.В. О возможном влиянии гребневика на эффективность естественного воспроизводства пиленгаса / Ю.В. Пряхин // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоёмов Азово-Черноморского бассейна. Сборник научных трудов АзНИРХ (1998-1999). – Ростов-на-Дону, 2000. – 109-114 С.;
3. Хорошко А.И. Формирование численности и структуры популяции кефалей –лиз (род *Liza*, *Mugilidae*) в процессе акклиматизации в Каспийском море / А.И. Хорошко // Вопросы ихтиологии, 1982. - Т. 22, №6. – 958-965 С.